

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-154331

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl. G11B 7/00
G11B 7/125

(21)Application number : 09-264610

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1997

(72)Inventor : NAKAMURA TADASHI
MIYATAKE NORIO

(30)Priority

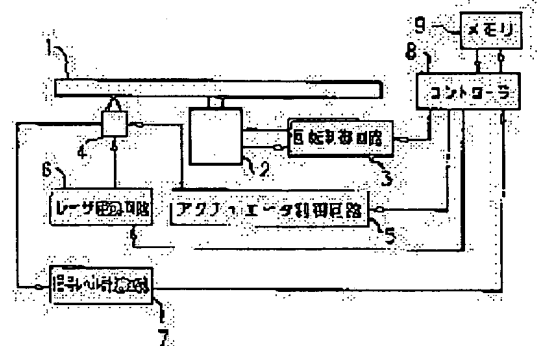
Priority number : 08258081 Priority date : 30.09.1996 Priority country : JP

(54) DEVICE AND METHOD FOR RECORDING AND REPRODUCING AND INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical information recording and reproducing device which sets an optimum output value for recording laser light beams so as not to cause any signal quality degradation by cross erasing.

SOLUTION: This recording and reproducing device records and reproduces data on the information recording medium having plural tracks. The device is provided with an optical head 4 which outputs laser beams, a driving circuit 6 which drives the head 4, a signal level measuring device 7 which measures the level of the signals reproduced from an information recording medium and a controller 8 which records data on one of the plural tracks employing the laser beams outputted from the head 4, controls the circuit 6 so that signals are reproduced from the adjacent track employing the device 7 and determines the optimum value of the laser output value outputted from the head 4 in accordance with the level of the signals reproduced from the adjacent track.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 10-154331/1998
(Tokukaihei 10-154331) (Published on June 9, 1998)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 2, 11, 12, 15, 26, 27, 46, 47, and 59 of the present invention.

(B) Translation of the relevant passages.

[Claims]

[Claim 1] A recording/reproduction device for recording/reproducing data on an information recording medium with a plurality of tracks, comprising:

an optical head for shining a laser;

a drive circuit for driving the optical head;

a signal level measuring device for measuring a level of a signal reproduced from the information recording medium; and

a controller for controlling the drive circuit to record data in one of the plurality of tracks using the laser emitted by the optical head and reproduce a signal from a track adjacent to the track in which the data is

recorded, measuring a level of a signal reproduced from the adjacent track with the signal level measuring device, determining an optimum output value for the laser emitted by the optical head in accordance with the level of the signal reproduced from the adjacent track.

[Claim 2] The recording/reproduction device as defined in claim 1,

wherein:

the drive circuit is drives the optical head so that the data is recorded in one of the plurality of tracks while changing an output value of the laser emitted by the optical head.

[Claim 3] The recording/reproduction device as defined in claim 2,

wherein:

the drive circuit changes the output value of the laser by changing a power value of the laser.

[Claim 7] The recording/reproduction device as defined in claim 6,

wherein:

the plurality of tracks possessing the first property includes a plurality of tracks provided either in the land section and the groove section.

[Claim 8] A method of recording/reproducing data on an information recording medium with a plurality of tracks, comprising:

a first step of recording data in one of the plurality of tracks using a laser and reproducing a signal from a track adjacent to the track in which the data is recorded; and

a second step of measuring a level of a signal reproduced from the adjacent track and determining an optimum output value for the laser in accordance with the level of the signal reproduced from the adjacent track.

[Claim 9] The method as defined in claim 8,

wherein:

the first step includes the step of recording the data in one of the plurality of tracks while varying the output value of the laser.

[Claim 10] The method as defined in claim 9,

wherein:

the output value of the laser is varied by changing a power value of the laser.

[Claim 13] The method as defined in claim 8,

wherein:

the plurality of tracks include a plurality of

tracks possessing a first property and a plurality of tracks possessing a second property;

one of the plurality of tracks possessing the first property and one of the plurality of tracks possessing the second property are provided alternately; and

the first step includes a step of recording data in that one of the plurality of tracks possessing the first property and reproducing a signal from a track possessing the second property, adjacent to the track in which the data is recorded.

[Claim 14] The method as defined in claim 13, wherein:

the plurality of tracks possessing the first property includes a plurality of tracks provided either in a land section or a groove section.

[0038] The process to specify the optimum value for the recording laser is carried out right after the optical information recording/reproduction device of the present invention is powered on or a new information recording medium is inserted. Otherwise, the process is carried out as required when environments of the device have changed: for example, the temperature of the device has varied exceeding a certain range, a predetermined

time has elapsed after the device started operation, etc.

[0039] To specify the optimum value for the recording laser, the optical head 4 is positioned over a track in an experimental region and erases the data therein. The track is the one from which experimental data is reproduced later to obtain reproduction signals that are needed to obtain the optimum value for the recording laser (hereinafter, the track will be referred to as "an experimental data reproduction track"). Next, the optical head 4 moves to a track adjacent to the foregoing track from which data is erased and then records experimental data having a predetermined pattern in the track (hereinafter, the track will be referred to as "an experimental data recording track"). During this recording, the optical head 4 changes the power value of a recording laser gradually. Consequently, the recorded marks have widths that vary gradually from mark to mark. Figure 3 shows an example of experimental data recorded in this manner. In Figure 3, it is shown that the recording was done bit by bit and started with a low power which was later raised gradually.

[0040] Next, as shown in Figure 4(a), the optical head 4 moves again to the experimental data reproduction track to reproduce a signal. The controller 8 carries out a

level determination process based on the level value of the reproduced signal supplied from the signal level measuring circuit 7.

[0041] The level value of the reproduced signal is, for example, like those represented by the waveform 10 in Figure 4(b). Meanwhile, two level determination references 11 and 12 are specified in advance for use in determining the reproduced signal level value. The controller 8 determines the signal of which mark in the experimental data falls between the two level determination references 11 and 12 and designates the output value of the laser with which the mark satisfying the conditions as the optimum output value for the recording laser. Here, the level determination reference 11 is a value specified in advance based on a tolerable value of crosserasure on an adjacent track. The level determination reference 12 is a signal level that is needed in recording.

[0042] According to the present embodiment as explained above, the recording/reproduction device is capable of recording data with a recording laser of an optimum output value despite possible changes or irregularities in environments and irregularities of the information recording medium in recording sensitivity.

This enables marks of a suitable size to be always recorded on the recording medium and thereby prevents crosserasure from occurring.

[0047] As shown in Figure 7(a), the information recording medium of the present embodiment has a land section and a groove section in both of which data is recorded. With the arrangement, similarly to the process explained in the first and second embodiments, an optimum output value of an optimum recording laser can be obtained. The output value of an optimum recording laser is calculated individually for the land section and the groove section on the information recording medium. In other words, as shown in Figure 7(b), the recording/reproduction device writes data in a track provided in a land section 14 in an experimental region while changing the output value of the laser and reproduces the data from a track provided in an adjacent groove section 15 to calculate an optimum output value for the recording laser. In contrast, as shown in Figure 7(c), the recording/reproduction device writes data in a track provided in a groove section 16 in an experimental region while changing the output value of the laser and reproduces the data from a track provided in an adjacent

land section 17 to calculate an optimum output value for the recording laser.

[0048] According to the present embodiment, as explained so far, recording can be carried out with an optimum output value for the recording laser despite possible irregularities in properties of the land and groove sections on the information recording medium. This enables marks of a suitable size to be always recorded on the information recording medium and thereby prevents crosserasure from occurring.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-154331

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) IntCl.⁸

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00
7/125G 1 1 B 7/00
7/125M
C

審査請求 未請求 請求項の数25 OL (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-264610

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月29日

(31) 優先権主張番号 特願平8-258081

(32) 優先日 平8(1996) 9月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1008番地

(72) 発明者 中村 正

大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 宮武 道夫

大阪府門真市大字門真1008番地 松下電器
産業株式会社内

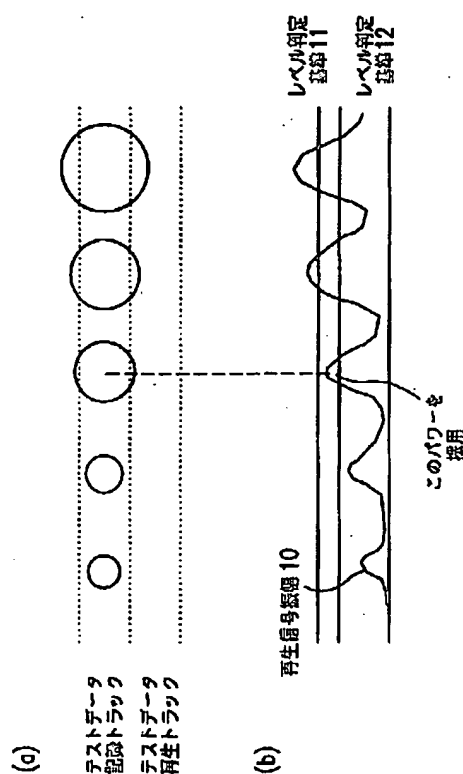
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 記録再生装置、記録再生方法、及び情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 クロスイレズによる信号品質劣化の生じないような記録レーザの最適出力値を設定できる光学的情報記録再生装置を提供する

【解決手段】 複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置であって、レーザを出力する光ヘッドと、光ヘッドを駆動する駆動回路と、情報記録媒体から再生された信号のレベルを計測する信号レベル計測装置と、光ヘッドから出力されるレーザを用いて複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号を再生するように駆動回路を制御し、信号レベル計測装置を用いて隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測し、隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて光ヘッドから出力されるレーザの出力値の最適値を決定するコントローラとを備えている



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置であって、レーザを出力する光ヘッドと、該光ヘッドを駆動する駆動回路と、該情報記録媒体から再生された信号のレベルを計測する信号レベル計測装置と、該光ヘッドから出力される該レーザを用いて該複数のトラックの 1 つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接したトラックから信号を再生するように該駆動回路を制御し、該信号レベル計測装置を用いて該隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測し、該隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて該光ヘッドから出力される該レーザの出力値の最適値を決定するコントローラとを備えている、記録再生装置。

【請求項 2】 該駆動回路は、該光ヘッドから出力される該レーザの該出力値を変化させながら、該複数のトラックの 1 つに該データを記録するように該光ヘッドを駆動する、請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 3】 該駆動回路は、該レーザのパワー値を変化させることにより、該レーザの該出力値を変化させる、請求項 2 に記載の記録再生装置。

【請求項 4】 該駆動回路は、該レーザのデューティ比を変化させることにより、該レーザの該出力値を変化させる、請求項 2 に記載の記録再生装置。

【請求項 5】 該駆動回路は、該ヘッドから出力される該レーザのフォーカスを変化させながら、該複数のトラックの 1 つに該データを記録するように該光ヘッドを駆動する、請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 6】 該複数のトラックは、第 1 の特性を有する複数のトラックと第 2 の特性を有する複数のトラックとを含み、第 1 の特性を有する複数のトラックの 1 つと第 2 の特性を有する複数のトラックの 1 つとは交互に設けられ、該コントローラは、該第 1 の特性を有する複数のトラックの 1 つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接した第 2 の特性を有するトラックから信号を再生するように該駆動回路を制御する、請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 7】 該第 1 の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含む、請求項 6 に記載の記録再生装置。

【請求項 8】 複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生方法であって、レーザを用いて該複数のトラックの 1 つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接したトラックから信号を再生する第 1 のステップと、該隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測

し、該隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて該レーザの出力値の最適値を決定する第 2 のステップとを包含する、記録再生方法。

【請求項 9】 該第 1 のステップは、該レーザの該出力値を変化させながら、該複数のトラックの 1 つに該データを記録するステップを包含する、請求項 8 に記載の記録再生方法。

【請求項 10】 該レーザの出力値は、該レーザのパワー値を変化させることにより変化する、請求項 9 に記載の記録再生方法。

【請求項 11】 該レーザの出力値は、該レーザのデューティ比を変化させることにより変化する、請求項 9 に記載の記録再生方法。

【請求項 12】 該第 1 のステップは、該レーザのフォーカスを変化させながら、該複数のトラックの 1 つに該データを記録するステップを包含する、請求項 8 に記載の記録再生方法。

【請求項 13】 該複数のトラックは、第 1 の特性を有する複数のトラックと第 2 の特性を有する複数のトラックとを含み、

第 1 の特性を有する複数のトラックの 1 つと第 2 の特性を有する複数のトラックの 1 つとは交互に設けられ、該第 1 のステップは、該第 1 の特性を有する複数のトラックの 1 つにデータを記録し、かつ、該データが記録された該トラックに隣接した第 2 の特性を有するトラックから信号を再生するステップを包含する、請求項 8 に記載の記録再生方法。

【請求項 14】 該第 1 の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含む、請求項 13 に記載の記録再生方法。

【請求項 15】 データが記録再生される、複数のトラックを有する情報記録媒体であって、該複数のトラックは、データを記録するためのトラックと、該データが記録された該トラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとを含む情報記録媒体。

【請求項 16】 該複数のトラックは、第 1 の特性を有する複数のトラックと第 2 の特性を有する複数のトラックとを含み、第 1 の特性を有する複数のトラックの 1 つと第 2 の特性を有する複数のトラックの 1 つとは交互に設けられ、該第 1 の特性を有する複数のトラックの 1 つには、データが記録され、該データが記録された該トラックに隣接した第 2 の特性を有するトラックから信号が再生される、請求項 15 に記載の情報記録媒体。

【請求項 17】 該第 1 の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含む、請求項 16 に記載の情報記録媒

体。

【請求項18】 該複数のトラックは、データゾーンに設けられたトラックと、第1のゾーンに設けられたトラックとを含み、

該第1のゾーンに設けられたトラックには、データが記録され、

該第1のゾーンに設けられ、該データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号が再生される、請求項15に記載の情報記録媒体。

【請求項19】 該第1のゾーンは、該データゾーンに対して内周側に設けられたゾーンを含む、請求項18に記載の情報記録媒体。

【請求項20】 該第1のゾーンは、該データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含む、請求項19に記載の情報記録媒体。

【請求項21】 該第1のゾーンは、該データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含む、請求項18に記載の情報記録媒体。

【請求項22】 該データゾーンに設けられた第1のトラックにはデータが記録され、該データゾーンに設けられ、該データが記録された第1のトラックに隣接した第2のトラックから信号から再生される、請求項18に記載の情報記録媒体。

【請求項23】 該データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第2のデータゾーンを含み、該第1のトラックと該第2のトラックとは、該第2のデータゾーン毎に設けられている、請求項22に記載の情報記録媒体。

【請求項24】 該データゾーンに設けられた第1のトラックにはデータが記録され、該データゾーンに設けられ、該データが記録された第1のトラックに隣接した第2のトラックから信号から再生される、請求項15に記載の情報記録媒体。

【請求項25】 該データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第2のデータゾーンを含み、該第1のトラックと該第2のトラックとは、該第2のデータゾーン毎に設けられている、請求項24に記載の情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録再生装置、記録再生方法、及び情報記録媒体に関し、特に、最適な記録レーザの出力値を求めることができる記録再生装置、記録再生方法、及び情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】記録再生装置において、記録レーザの出力値の強弱により情報記録媒体上に形成されるマークの大きさは変化する。よって情報記録媒体間の互換性の確保や正確なデータの記録のためには、記録レーザの出力値の適切な設定が必要となる。記録レーザの出力値が不

足するとマークは小さくなる。この場合、その再生信号のレベルが小さくなる。このため、正しいデータ再生が出来ない。一方、過剰な記録レーザの出力値が与えられると、マークは大きくなる。このため、実際にデータを書き込もうとしたトラックのみならず、そのトラックに隣接するトラックにまで信号が書き込まれてしまうという、クロスイレーズが生じる。

【0003】クロスイレーズが生じると、あるトラック（トラックAとする）に対して、隣接するトラック（トラックBとする）にデータを書き込むとき、トラックBのデータがトラックAのデータを上書きする。このため、トラックAからの再生信号の品質が劣化する。この結果、トラックAからは正しい再生信号が得られなくなってしまう。

【0004】一般に、情報記録媒体には特性のばらつきが存在する。更に周囲の環境も変化する。このため、記録レーザの出力値の最適値は一定ではない。そこで、従来では、データ書き込みに先立ち、情報記録媒体に設けられたテスト領域内でテストデータの記録および再生を行い、その再生信号レベルを調べることにより、最適な記録レーザの出力値を設定する記録再生装置が考案されてきた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の記録再生装置は、テストデータを記録したトラックからテストデータを再生する。このため、過剰な記録レーザ出力が与えられた時の隣接トラックに対する記録レーザ出力の影響を正確に見積もることはできない。この結果、クロスイレーズによる信号の品質劣化を防ぐことができないという課題が生ずる。また、近年、情報記録媒体の大容量化のため、高密度記録化が必要である。このため、情報記録媒体のトラックを狭くする必要がある。この結果、クロスイレーズによる信号の品質劣化の問題の解決は今後更に重要となる。

【0006】本願発明は、上記課題を解決するものである。本願発明の目的は、クロスイレーズによる信号の品質劣化が生じないような記録レーザの最適出力値を設定できる記録再生装置、記録再生方法、および情報記録媒体を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願の請求項1に記載の記録再生装置は、複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生装置であって、レーザを出力する光ヘッドと、光ヘッドを駆動する駆動回路と、情報記録媒体から再生された信号のレベルを計測する信号レベル計測装置と、光ヘッドから出力されるレーザを用いて複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号を再生するように駆動回路を制御し、信号レベル計測装置を用いて隣接したトラックから再生された信号

(4)

のレベルを計測し、隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じて光ヘッドから出力されるレーザの出力値の最適値を決定するコントローラとを備えていることを特徴とする。

【0008】請求項2に記載の記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、光ヘッドから出力されるレーザの出力値を変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するように光ヘッドを駆動することを特徴とする。

【0009】請求項3に記載の記録再生装置は、請求項2に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、レーザのパワー値を変化させることにより、レーザの出力値を変化させることを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の記録再生装置は、請求項2に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、レーザのデューティ比を変化させることにより、レーザの出力値を変化させることを特徴とする。

【0011】請求項5に記載の記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置であって、駆動回路は、光ヘッドから出力されるレーザのフォーカスを変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するように光ヘッドを駆動することを特徴とする。

【0012】請求項6に記載の記録再生装置は、請求項1に記載の記録再生装置であって、複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、コントローラは、第1の特性を有する複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号を再生するように駆動回路を制御することを特徴とする。

【0013】請求項7に記載の記録再生装置は、請求項6に記載の記録再生装置であって、第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含むことを特徴とする。

【0014】請求項8に記載の記録再生方法は、複数のトラックを有する情報記録媒体にデータを記録再生する記録再生方法であって、レーザを用いて複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号を再生する第1のステップと、隣接したトラックから再生された信号のレベルを計測し、隣接したトラックから再生された信号のレベルに応じてレーザの出力値の最適値を決定する第2のステップとを包含することを特徴とする。

【0015】請求項9に記載の記録再生方法は、請求項8に記載の記録再生方法であって、第1のステップは、レーザの出力値を変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するステップを包含することを特徴と

する。

【0016】請求項10に記載の記録再生方法は、請求項9に記載の記録再生方法であって、レーザの出力値は、レーザのパワー値を変化させることにより変化することを特徴とする。

【0017】請求項11に記載の記録再生方法は、請求項9に記載の記録再生方法であって、レーザの出力値は、レーザのデューティ比を変化させることにより変化することを特徴とする。

【0018】請求項12に記載の記録再生方法は、請求項8に記載の記録再生方法であって、第1のステップは、該レーザのフォーカスを変化させながら、複数のトラックの1つにデータを記録するステップを包含することを特徴とする。

【0019】請求項13に記載の記録再生方法は、請求項8に記載の記録再生方法であって、複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、第1のステップは、第1の特性を有する複数のトラックの1つにデータを記録し、かつ、データが記録されたトラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号を再生するステップを包含することを特徴とする。

【0020】請求項14に記載の記録再生方法は、請求項13に記載の記録再生方法であって、第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含むことを特徴とする。

【0021】請求項15に記載の情報記録媒体は、データが記録再生される、複数のトラックを有する情報記録媒体であって、複数のトラックは、データを記録するためのトラックと、データが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとを含むことを特徴とする。

【0022】請求項16に記載の情報記録媒体は、請求項15に記載の情報記録媒体であって、複数のトラックは、第1の特性を有する複数のトラックと第2の特性を有する複数のトラックとを含み、第1の特性を有する複数のトラックの1つと第2の特性を有する複数のトラックの1つとは交互に設けられ、第1の特性を有する複数のトラックの1つには、データが記録され、データが記録されたトラックに隣接した第2の特性を有するトラックから信号が再生されることを特徴とする。

【0023】請求項17に記載の情報記録媒体は、請求項16に記載の情報記録媒体であって、第1の特性を有する複数のトラックは、ランド部またはグループ部のいずれかに設けられた複数のトラックを含むことを特徴とする。

【0024】請求項18に記載の情報記録媒体は、請求

項15に記載の情報記録媒体であって、複数のトラックは、データゾーンに設けられたトラックと、第1のゾーンに設けられたトラックとを含み、第1のゾーンに設けられたトラックには、データが記録され、第1のゾーンに設けられ、データが記録されたトラックに隣接したトラックから信号が再生されることを特徴とする。

【0025】請求項19に記載の情報記録媒体は、請求項18に記載の情報記録媒体であって、第1のゾーンは、データゾーンに対して内周側に設けられたゾーンを含むことを特徴とする。

【0026】請求項20に記載の情報記録媒体は、請求項19に記載の情報記録媒体であって、第1のゾーンは、データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含むことを特徴とする。

【0027】請求項21に記載の情報記録媒体は、請求項18に記載の情報記録媒体であって、第1のゾーンは、データゾーンに対して外周側に設けられたゾーンを含む、ことを特徴とする。

【0028】請求項22に記載の情報記録媒体は、請求項18に記載の情報記録媒体であって、データゾーンに設けられた第1のトラックにはデータが記録され、データゾーンに設けられ、データが記録された第1のトラックに隣接した第2のトラックから信号から再生されることを特徴とする。

【0029】請求項23に記載の情報記録媒体は、請求項22に記載の情報記録媒体であって、データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第2のデータゾーンを含み、第1のトラックと第2のトラックとは、第2のデータゾーン毎に設けられていることを特徴とする。

【0030】請求項24に記載の情報記録媒体は、請求項15に記載の情報記録媒体であって、データゾーンに設けられた第1のトラックにはデータが記録され、データゾーンに設けられ、データが記録された第1のトラックに隣接した第2のトラックから信号から再生されることを特徴とする。

【0031】請求項25に記載の情報記録媒体は、請求項24に記載の情報記録媒体であって、データゾーンは、所定の条件でトラック毎に分割された第2のデータゾーンを含み、第1のトラックと第2のトラックとは、第2のデータゾーン毎に設けられていることを特徴とする。

【0032】本願発明の記録再生装置は、情報記録媒体上のテスト領域内にあるトラックに対しレーザの出力値を変化させながらテストデータを書き込み、そのトラックに隣接するトラックからの再生信号レベルと、あらかじめ決めてあったクロスイレーズにより生じる信号のレベル値の許容レベルとを比較することにより記録レーザの最適出力値を求めることができる。このため、情報記録媒体の交換や周囲の環境の変化があっても、クロスイ

レーズによる信号の品質劣化が生じない最適な記録レーザの出力値を設定することができる。

【0033】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態1を図面を参照しながら説明する。図1は本発明での光学的情報記録再生装置の構成ブロック図である。

【0034】この光学的情報記録再生装置は、データが記録される情報記録媒体であるディスク1を回転させるモータ2と、モータ2の回転数を制御する回転制御回路3と、ディスク1の記録面に半導体レーザからのレーザビームを照射する光ヘッド4と、光ヘッド4から発せられるレーザビームの出力値を、後述するコントローラ8から送られるデータに基づいて変化させるレーザ駆動回路6と、光ヘッド4をディスク1の半径方向に移動させるアクチュエータ制御回路5と、光ヘッド4から得られる再生信号レベルを計測する信号レベル計測回路7と、本装置全体を制御し、さらにディスク1に対する記録レーザの最適出力値を求める処理等を行うコントローラ8と、コントローラ8が各種の処理を行うときに使用する記憶領域であるメモリ9とを備えている。

【0035】本構成において、ディスク1に情報を記録する際には、コントローラ8からの指示が回転制御回路3へと送られ、それに従ってモータ2がディスク1を回転させる。更にコントローラ8はアクチュエータ制御回路5に指示を送り、光ヘッド4をディスク1の目的の位置へ移動させ、下記の方法によりあらかじめ求められ、レーザ駆動回路6に設定された記録レーザの最適出力値によりレーザビームを照射し、データを記録する。

【0036】また、ディスク1に記録されている情報を再生する際には、コントローラ8は再生レーザの出力値をレーザ駆動回路6に設定して光ヘッド4からレーザ光を照射させる。得られる再生信号を信号レベル計測回路7が検出してコントローラ8へ送ることにより、記録されている情報が得られる。

【0037】上記構成において、図2に示すフローチャートを参照して、本発明による最適記録レーザ出力算出手段の動作について説明する。

【0038】記録レーザの最適出力値を設定する処理は、本発明の光学的情報記録再生装置への電源が入れた直後か、情報記録媒体が新たに挿入された時に行われる。あるいは、本処理は、装置温度がある範囲以上に変化したとき、装置の動作開始後、規定時間が経過したとき等、装置環境の変化が生じた際に必要に応じて行われる。

【0039】記録レーザの最適出力値を設定する場合には、光ヘッド4がテスト領域内のトラックへとシークし、そのトラックの上のデータを消去する。このトラックは後に記録レーザの最適出力値を求めるために必要な再生信号を得るためにテストデータの再生が行われるトラックである。(以下このトラックを「テストデータ再

(6)

生トラック」と呼ぶ。))

次に、光ヘッド4はデータを消去した前記トラックと隣接するトラックへと移動し、そのトラックにあらかじめ決められたパターンのテストデータを記録する(以下このトラックを「テストデータ記録トラック」と呼ぶ。)。この時、光ヘッド4は、記録レーザのパワー値を順次変化させて記録を行う。この結果、記録されるマークの幅はマークごとに順次変化する。このようにして記録されたテストデータの例を図3に示す。図3では1ビットごとに記録を行い、低パワーで記録を始め、段階的にパワーを上げていっている例が示されている。

【0040】次に、図4(a)に示すように光ヘッド4は、テストデータ再生トラックへと再び移動し、信号を再生する。このとき信号レベル計測回路7から得られる再生信号のレベル値を用いてコントローラ8がレベル判定処理を行う。

【0041】再生信号のレベル値は例えば図4(b)の波形10のようになる。一方、再生信号レベル値を判定するための2つのレベル判定基準11と12とがあらかじめ設定される。コントローラ8は、テストデータの何番目のマークによる信号が二つのレベル判定基準11と12の範囲内にあるかを判定し、その条件を満たすマークを書き込んだときのレーザの出力値を記録レーザの最適出力値とする。ここで、レベル判定基準11は、隣接トラックに対するクロスイレースの許容量からあらかじめ設定しておいた値である。レベル判定基準12は、記録に必要な信号レベルである。

【0042】以上のように本実施の形態によれば、記録再生装置は、周囲の環境の変化や情報記録媒体の記録感度のばらつきなどがあっても、最適な記録レーザの出力値でデータを記録することができる。このため、記録媒体上には常に適切な大きさのマークが記録される。この結果、クロスイレースを防ぐことが出来る。

【0043】次に、本発明の実施の形態2を、図面を参照しながら説明する。図1の構成において、図5に示すフローチャートを参照して、本発明による最適記録レーザ出力算出手段の動作を説明する。

【0044】この実施の形態2では、実施の形態1で説明した処理と同様に光ヘッド4は、テスト領域へとシークし、テストデータ再生トラック上のデータを消去する。そして、コントローラ8は、レーザ出力のデューティ比を変化させながらテストデータ記録トラックへのデータを記録する。例えば図6(a)の記録レーザ波形13に示すように、コントローラ8は、小さなデューティ比で記録を始め、段階的にデューティ比を大きくしてゆく。実施の形態1と同様に、光ヘッド4が、このようにして記録したデータをテストデータ再生トラックから再生すると、図6(a)に示すように、図4(b)と同様な再生信号14が得られる。この結果、最適な記録レーザの出力値が算出され得る。

【0045】なお、レーザのフォーカスを変化させながら、テストデータ記録トラックへのデータの記録を行うことによっても、実施の形態1と同様に、光ヘッド4がテストデータ再生トラックから信号を再生すると、図4(b)と同様な再生信号14が得られる。この結果、最適な記録レーザの出力値が算出され得る。

【0046】次に、本発明の実施の形態3を、図面を参照しながら説明する。図1の構成において、図7を参照して、本発明による最適記録レーザ出力算出手段の動作を説明する。

【0047】本実施の形態の情報記録媒体は図7(a)に示すようにランド部とグルーブ部とを有し、その両方にデータが記録される。本構成において、実施の形態1及び実施の形態2で述べた処理と同様に最適記録レーザの最適出力値が求められる。最適記録レーザの出力値の算出は、情報記録媒体のランド部とグルーブ部のそれぞれに対して行われる。すなわち、図7(b)に示すように、記録再生装置は、テスト領域内のランド部14に設けられたトラックに対しレーザの出力値を変化させながらデータを書き込み、隣接するグルーブ部15に設けられたトラックからデータを再生し、記録レーザの最適出力値を算出する。また、記録再生装置は、図7(c)に示すように、テスト領域内のグルーブ部16に設けられたトラックに対しレーザの出力値を変化させながらデータを書き込み、隣接するランド部17に設けられたトラックからデータを再生し、記録レーザの最適出力値を算出する。

【0048】以上のように本実施の形態によれば、情報記録媒体のランド部とグルーブ部の特性にばらつきがあっても、最適な記録レーザの出力値で記録することができる。このため、記録媒体上にはおいて常に適切な大きさのマークが記録される。この結果、クロスイレースが防止される。

【0049】なお、実施の形態1、2、および3では、テスト領域へ書き込まれるテストデータの1ビット毎にレーザの出力値を変化させて記録を行っている例を示したが、本発明はテストデータの形式を1ビット毎に特定するものではなく、2ビット以上のデータ毎や、セクタ単位等でレーザの出力値を変化させるような構成でもよい。また、レーザの出力値の変化は連続的に変化させてもよく、高パワーあるいは高ディティール比から変化させてもよい。

【0050】さらに、レベル判定基準11と12とは、それぞれメモリ9に保存しておいてもよいし、情報記録媒体上に記録しておいてもよい。

【0051】次に、本発明の実施の形態4を説明する。図8～図13を参照して、本発明の実施の形態1から実施の形態3で用いられる情報記憶媒体とそのレイアウトを説明する。

【0052】図8、図9を参照して、ディスク1は、データを記録再生するデータゾーン82と、データゾーン

８２の内周側に設けられたリードインゾーン８１と、データゾーン８２の外周側に設けられたリードアウトゾーン８３とを備えている。

【００５３】図１０を参照して、テスト領域が、ディスクのデータゾーンに対して内周側に設けられている例を示す。ディスク１Ａには、データゾーン８２に対して内周側に、データが記録されるトラック１０１Ａとデータが記録されたトラック１０１Ａに隣接し、信号を再生するためのトラック１０２Ａとが設けられている。

【００５４】図１１を参照して、テスト領域は、ディスクのデータゾーンに対して外周側に設けられていてもよい。ディスク１Ｂには、データゾーン８２に対して外周側に、データが記録されるトラック１０１Ｂとデータが記録されたトラック１０１Ｂに隣接し、信号を再生するためのトラック１０２Ｂとが設けられている。

【００５５】例えば、ディスクが、線速度一定で回転する場合には、テスト領域は、ディスクのデータゾーンに対して内周側または外周側に設けられる。

【００５６】図１２を参照して、テスト領域が、データゾーン８２に設けられている例を示す。データが記録されるトラックとデータが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとがデータゾーン８２に設けられる。ディスク１Ｃには、データゾーン８２に、データが記録されるトラック１０１Ｃ１とデータが記録されたトラック１０１Ｃ１に隣接し、信号を再生するためのトラック１０２Ｃ１とが設けられている。

【００５７】複数のトラック毎に１組の、データが記録されるトラックとデータが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するためのトラックとが設けられていてもよい。ディスク１Ｃには、トラック１０１Ｃ１とトラック１０２Ｃ１とに加えて、データが記録されるトラック１０１Ｃ２とデータが記録されたトラック１０１Ｃ２に隣接し、信号を再生するためのトラック１０２Ｃ２とが設けられている。

【００５８】ディスクが、角速度一定で回転する場合には、線速度はディスクの半径に応じて変化する。従って、このように複数のトラック毎に１組のテスト領域を設けることは有効である。

【００５９】図１３を参照して、テスト領域がデータゾーンに設けられている場合のデータゾーン内の各トラックのレイアウトを説明する。データゾーンは、複数のトラックを含む。複数のトラックのそれぞれは、複数のフレームを含む。複数のフレームのそれぞれは、アドレスセグメントと複数のデータセグメントを含む。アドレスセグメントは、テスト領域を含む。このように、テスト領域は、データゾーンのアドレスセグメントに設けられる。テスト領域において、レーザの出力値の最適値を決定するための、データの記録または再生が行われる。

【００６０】なお、データが記録されるトラックとデータが記録されたトラックに隣接し、信号を再生するため

のトラックとは、ディスクのデータゾーンに対して内周側または外周側、及びデータゾーンの双方に設けられていてもよい。

【００６１】

【発明の効果】以上のように、本発明の記録再生装置は、情報記録媒体上のテスト領域内にあるトラックに対しレーザの出力値を変化させながらテストデータを書き込み、そのトラックに隣接するトラックからの再生信号レベルと、あらかじめ決めてあったクロスイレーズにより生じる信号のレベル値の許容レベルとを比較することにより記録レーザの最適出力値を求めることができる。このため、記録再生装置は、情報記録媒体の交換や周囲の環境の変化があってもクロスイレーズによる信号品質劣化の生じない最適な記録レーザの出力値を設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明での光学的情報記録再生装置の構成ブロック図である。

【図２】本発明の実施の形態１での最適記録レーザ出力算出手段の動作を示すフローチャートである。

【図３】本発明の実施の形態１でのテスト領域へのテストデータの記録の一例を示す図である。

【図４】テスト領域でのテストデータの再生信号とレベル判定基準を示す図である。

【図５】本発明の実施の形態２での最適記録レーザ出力算出手段の動作を示すフローチャートである。

【図６】本発明の実施の形態２でのテスト領域での信号再生とレベル判定基準を示す図である。

【図７】本発明の実施の形態３でのテスト領域での信号再生とレベル判定基準を示す図である。

【図８】本発明の実施の形態４での情報記憶媒体の説明図である。

【図９】本発明の実施の形態４での情報記憶媒体のレイアウトの説明図である。

【図１０】本発明の実施の形態４での情報記憶媒体のテスト領域の説明図である。

【図１１】本発明の実施の形態４での情報記憶媒体のテスト領域の説明図である。

【図１２】本発明の実施の形態４での情報記憶媒体のテスト領域の説明図である。

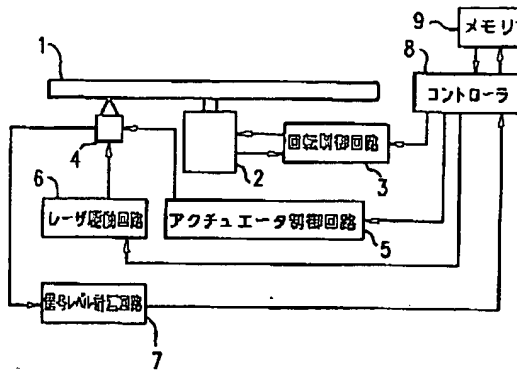
【図１３】本発明の実施の形態４での情報記憶媒体のレイアウトの説明図である。

【符号の説明】

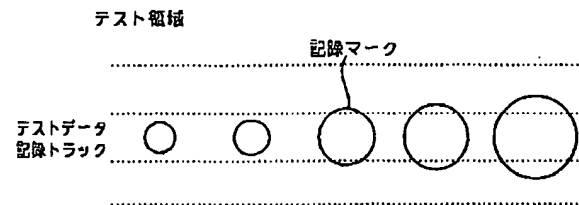
- １ ディスク
- ４ 光ヘッド
- ５ アクチュエータ制御回路
- ６ レーザ駆動回路
- ７ 信号レベル計測回路
- ８ コントローラ

(8)

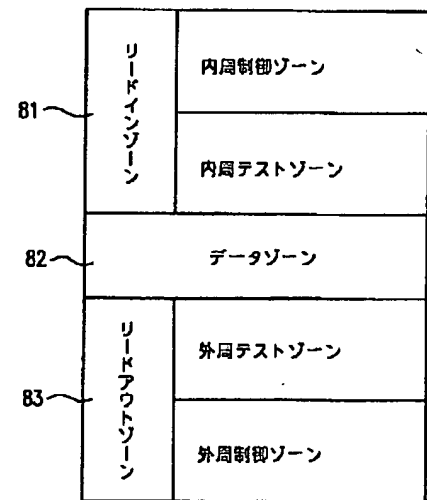
【図 1】



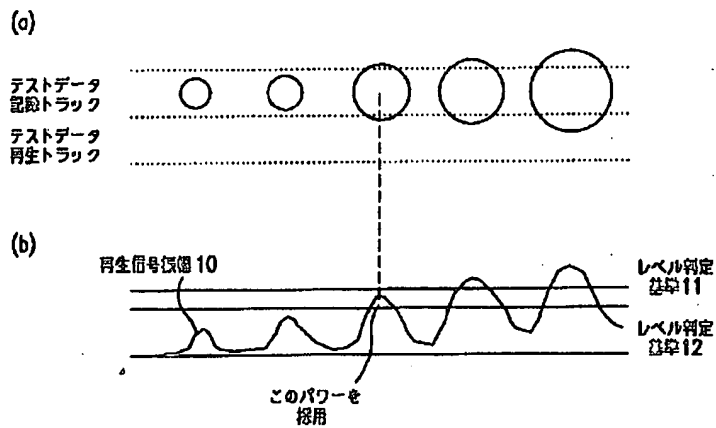
【図 3】



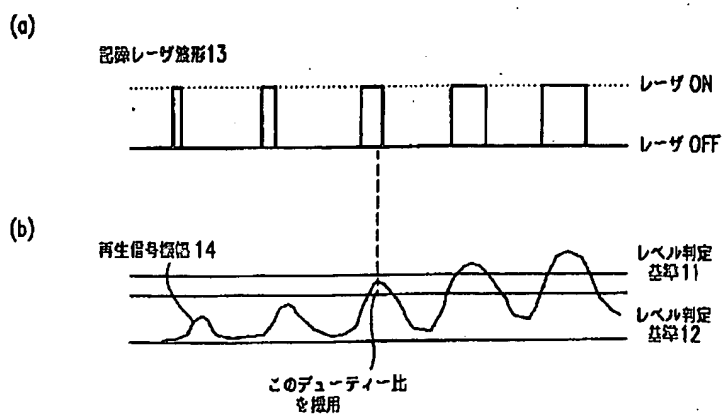
【図 9】



【図 4】

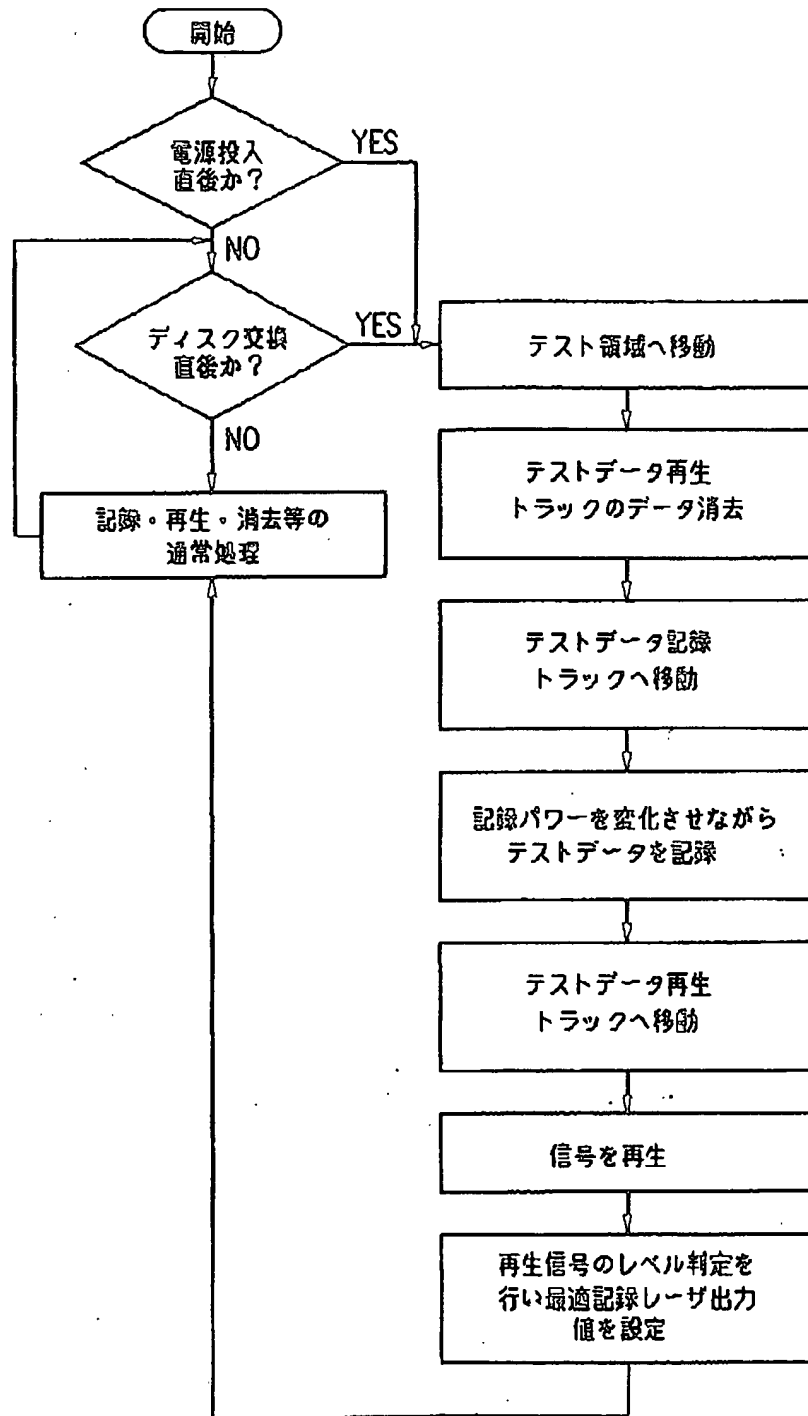


【図 6】



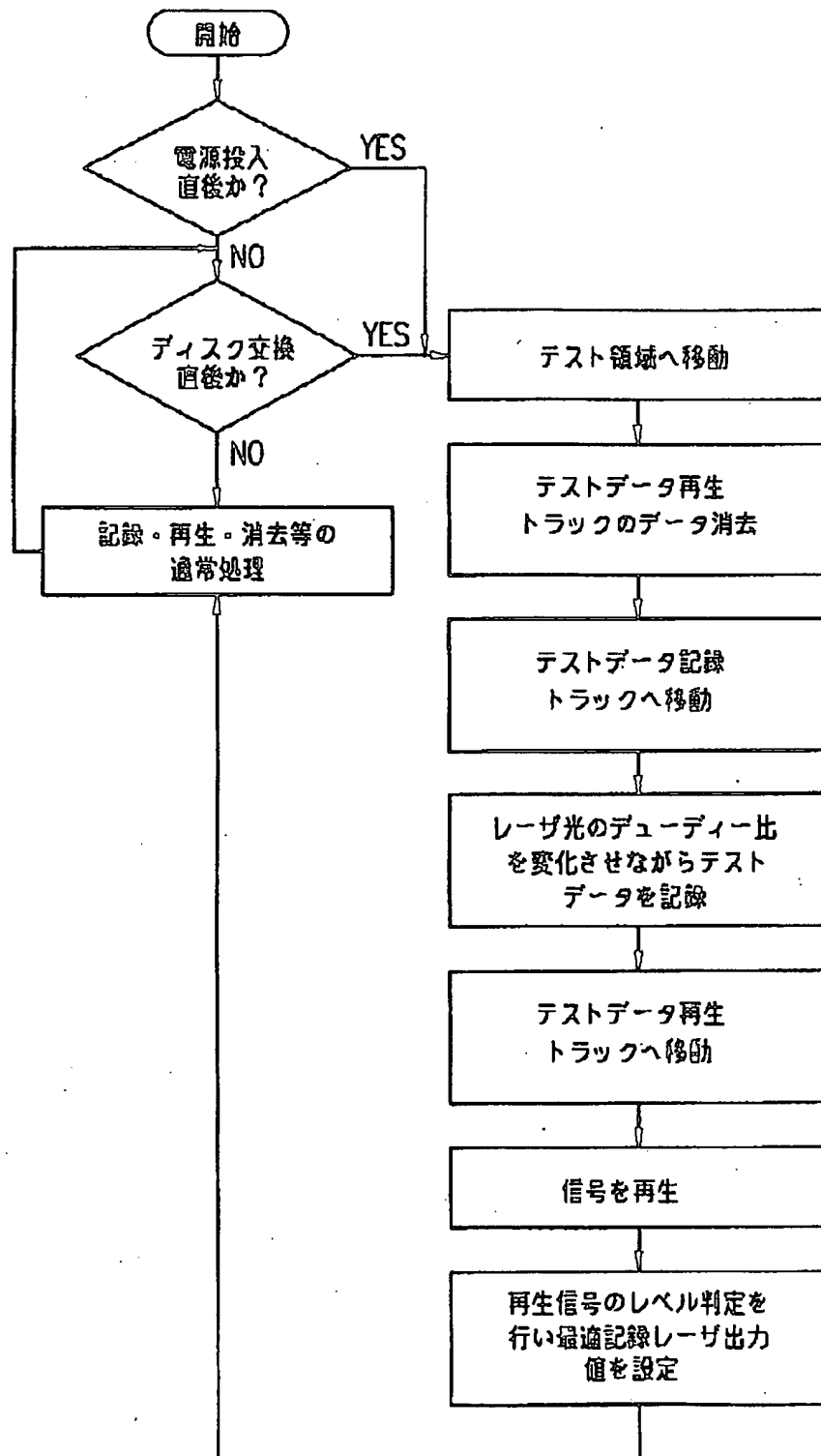
(9)

【図2】

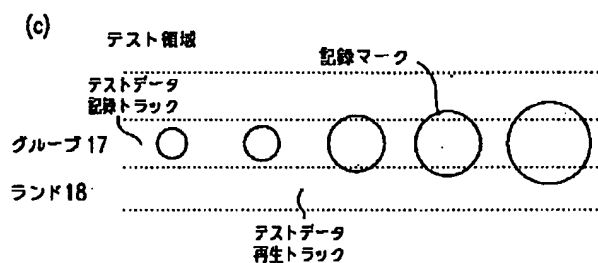
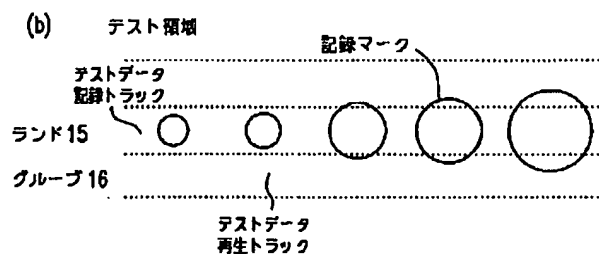
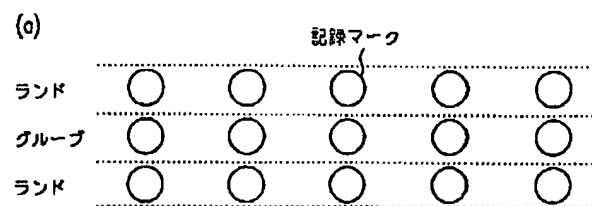


(10)

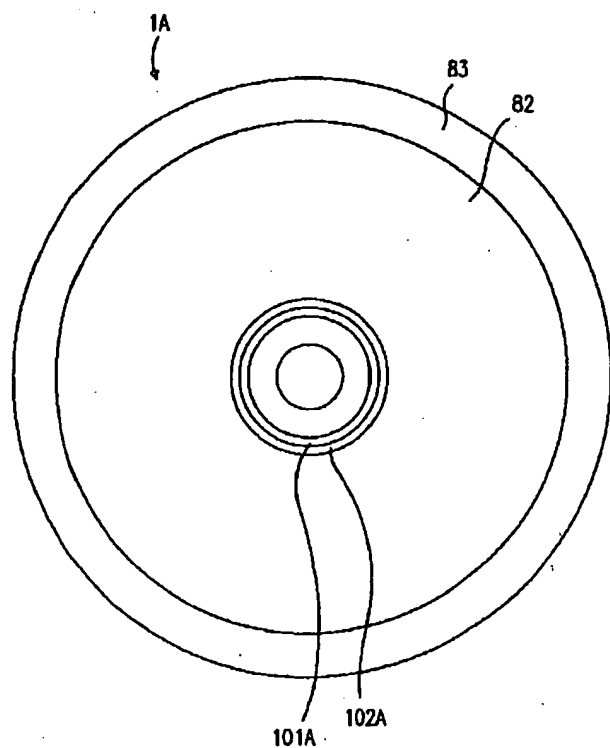
【図5】



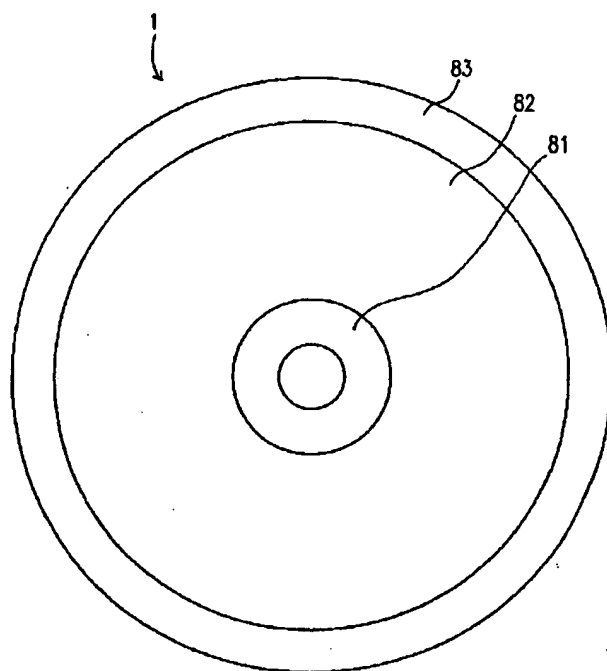
【図 7】



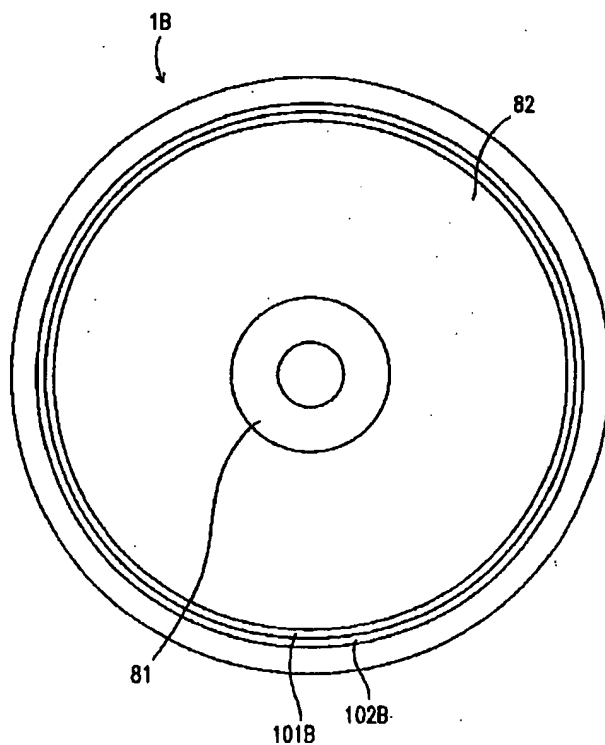
【図 10】



【図 8】

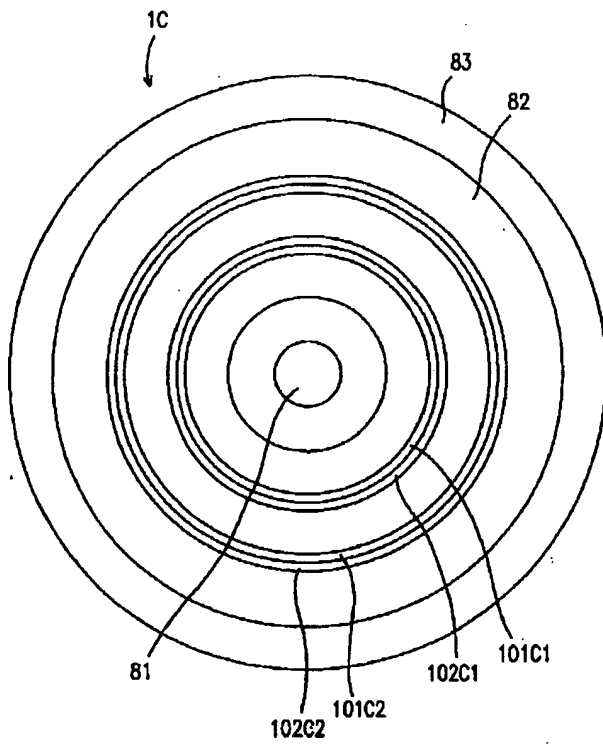


【図 11】



(12)

【図12】



【図13】

